

12/05/2016

Avança la neurociència cap al control de la ment humana?



L'optogenètica, una tecnologia desenvolupada en els últims deu anys, permet activar o desactivar voluntàriament en temps molt precisos les neurones que fan possible estats mentals particulars. Els seus resultats en la investigació amb rosegadors estan sorprenent als propis científics i el seu desenvolupament en un futur potser no llunyà pot constituir una manera revolucionària de penetració i control del cervell i la ment humana, fet que comporta associat tot un seguit de qüestions ètiques.

Autor: iStock.com/maxsattana.

Imagini que ha estat vostè víctima d'un atracament o violació i que el record d'aquesta situació es repeteix en la seva ment causant-li estrès posttraumàtic, una alteració que compromet el seu benestar quotidià. Suposi llavors que un metge té un dispositiu amb el qual marca selectivament les neurones que s'activen en el seu cervell per produir-li aquest estrès i que el mateix dispositiu podrà utilitzar-se més tard per impedir que aquestes mateixes neurones es reactivin com abans i el tornin a fer sentir malament. Imagini ara que el seu estat és de satisfacció i alegria, ja que li ha tocat la loteria o el seu equip de futbol ha guanyat un important campionat. Un cop marcades les neurones corresponents, el mateix dispositiu anterior podria reactivar-a voluntat, fent possible que se senti feliç en qualsevol moment. Anem més lluny i concebi que tal dispositiu marca les neurones específiques que genera qualsevol percepció o estat mental d'una persona, com el que permet veure un paisatge, sentir fam o dolor, olorar una rosa o tenir una determinada idea o pensament. Activant o desactivant aquestes neurones a voluntat es podria controlar la

ment d'aquesta persona. Ho podríem utilitzar per canviar estats d'ànim, eliminar fòbies, modificar sensacions, gustos o preferències i, anant lluny, per canviar o implantar en un cervell idees i pensaments.

Ciència ficció? Sens dubte, fins a la data. Pel que aquí ens ocupa, tot va començar quan a principis del present segle es va descobrir que algunes algues unicel·lulars eren portadores d'unes proteïnes que canviaven de conformació quan se les il·luminava. El fet interessant d'això és que precisament és així com s'activen les neurones, és a dir, deixant que entrin i surtin càrregues elèctriques en elles a través de proteïnes especials distribuïdes per tota la seva superfície membranosa, per tota la seva pell, podríem dir. El que passa és que aquestes proteïnes de les neurones no s'activen amb llum, sinó per substàncies químiques (neurotransmissors) que els arriben des d'altres neurones en els contactes entre elles (les sinapsis).

Però si aconseguíssim que les neurones fabriquessin i s'instal·lessin en les seves membranes aquestes proteïnes sensibles a la llum podríem activar a voluntat amb només fer arribar la il·luminació necessària a la zona del cervell on es trobessin. Els enginyers de la genètica ho han aconseguit extraient d'aquestes algues els gens que porten la informació per fabricar tals proteïnes i injectant-los a les neurones de ratolins mitjançant virus benignes que els serveixen com a mitjà de transport. Les neurones injectades d'aquesta manera fabriquen per si mateixes les proteïnes sensibles a la llum i les distribueixen per tota la seva superfície, prestes a obrir-se i a activar amb això les seves portadores quan són convenientment il·luminades.

Més tard s'han creat també ratolins transgènics en els quals només les neurones que s'activen, per exemple, quan el ratolí té por, són les que fabriquen i instal·len aquestes proteïnes en les seves membranes. D'aquesta manera, aquestes neurones seran també les úniques que s'activin evocant novament la por quan posteriorment els investigadors facin arribar l'adequat raig de llum a la zona del cervell del ratolí on es trobin. A més, s'han trobat proteïnes diferents que permeten activar o desactivar les neurones en què s'injecten en funció del color de la llum amb què s'il·luminin. Els investigadors disposen per tant d'una espècie d'interruptor de l'activitat de les neurones que poden controlar a voluntat. Gràcies a aquesta tècnica, batejada i coneguda com optogenètica, en rosegadors ja ha estat possible mitjançant llum controlar el moviment, evocar o inhibir antigues memòries, crear falsos records, associar estats emocionals a situacions originalment neutres, provocar fam o sacietat, inhibir o activar el dolor, reduir comportaments depressius i inhibir zones del cervell involucrades en l'apetència i el consum de drogues, entre altres èxits. De moment només és possible aplicar-la en ratolins i en animals invertebrats, però és molt possible que acabi desenvolupant-se també en humans, on podria usar-se per restablir o millorar capacitats somàtiques o mentals i per curar malalties. Però, a més de prometre, l'optogenètica espanta, perquè suposa una capacitat de penetració i control del cervell i la ment humana fins fa poc inimaginable.

Ignacio Morgado

Institut de Neurociències (INc)

Departament de Psicologia

Ignacio.Morgado@uab.cat

Referències

[View low-bandwidth version](#)